

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-74038

(43)公開日 平成6年(1994)3月15日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

F 0 1 N 7/10

審査請求 未請求 請求項の数2(全 6 頁)

(21)出願番号 特願平4-252077  
(22)出願日 平成4年(1992)8月26日

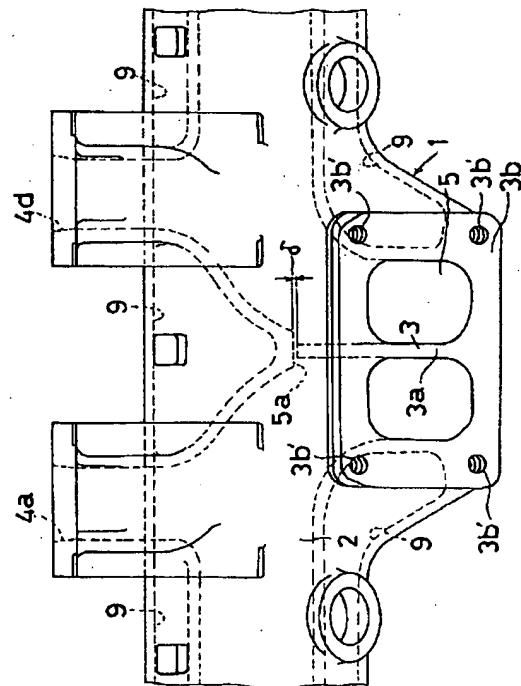
(71)出願人 000006781  
ヤンマーディーゼル株式会社  
大阪府大阪市北区茶屋町1番32号  
(72)発明者 河毛 幸雄  
大阪府大阪市北区茶屋町1番32号ヤンマー  
ディーゼル株式会社内  
(72)発明者 余米 喜裕  
大阪府大阪市北区茶屋町1番32号ヤンマー  
ディーゼル株式会社内  
(72)発明者 鶴岡 幸光  
大阪府大阪市北区茶屋町1番32号ヤンマー  
ディーゼル株式会社内  
(74)代理人 弁理士 根本 進

(54)【発明の名称】 排気マニホールド

(57)【要約】

【構成】 多気筒内燃機関の排気ポートに連通する複数の入口通路4a、4dと、排気ターボ過給機の入口に連通する単一の出口通路5とを備える。各入口通路4a、4dは排気ガスの流れ方向に応じて2つにグループ分けされ、一方のグループの入口通路4aから出口通路5に向かう排気ガスと他方のグループの入口通路4dから出口通路5に向かう排気ガスとが干渉しないように、その出口通路5を隔壁3により2つに隔てる。その隔壁3は出口通路5の周壁を構成するマニホールド本体2とは別の部材で構成されると共にマニホールド本体2に固定される。その隔壁3と出口通路5の上流側の内面5aとの間に隙間δが形成されている。

【効果】 出口通路を隔てる隔壁の熱膨張の拘束を低減し若しくは全くなくすことにより、隔壁およびその周辺部における亀裂発生を防止できる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 多気筒内燃機関の排気ポートに連通する複数の入口通路と、排気ターボ過給機の入口に連通する単一の出口通路とを備え、各入口通路は排気ガスの流れ方向に応じて2つにグループ分けされ、一方のグループの入口通路から出口通路に向かう排気ガスと他方のグループの入口通路から出口通路に向かう排気ガスとが干渉しないように、その出口通路を2つに隔てる隔壁が設けられている排気マニホールドにおいて、その隔壁は出口通路の周壁を構成するマニホールド本体とは別の部材で構成されると共にマニホールド本体に固定され、その隔壁と出口通路の上流側の内面との間に隙間が形成されていることを特徴とする排気マニホールド。

【請求項2】 多気筒内燃機関の排気ポートに連通する複数の入口通路と、排気ターボ過給機の入口に連通する単一の出口通路とを備え、各入口通路は排気ガスの流れ方向に応じて2つにグループ分けされ、一方のグループの入口通路から出口通路に向かう排気ガスと他方のグループの入口通路から出口通路に向かう排気ガスとが干渉しないように、その出口通路を2つに隔てる隔壁が設けられている排気マニホールドにおいて、その隔壁により隔てられる出口通路の一方側と他方側とを連通する少なくとも2箇所のスリットが、互いに間隔をおいて隔壁の出口側端より上流側に向かうよう形成されていることを特徴とする排気マニホールド。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、排気ターボ過給機を備える多気筒内燃機関の排気マニホールドに関する。

【0002】

【従来の技術】 図6に示す従来の排気マニホールドは、多気筒内燃機関の排気ポートに連通する複数の入口通路102a、102bと、排気ターボ過給機の入口に連通する単一の出口通路103とを備え、各入口通路102a、102bは排気ガスの流れ方向に応じて2つにグループ分けされ、一方のグループの入口通路102aから中間通路105aを介し出口通路103に向かう排気ガスと、他方のグループの入口通路102bから中間通路105bを介し出口通路103に向かう排気ガスとが干渉しないように、その出口通路103を2つに隔てる隔壁104が設けられている。その隔壁104により排気ガスの干渉を防止することでタービン効率の低下を防止している。また、各通路102a、102b、103、105a、105bの周壁を構成するマニホールド本体101は、火災等の防止のため冷却水ジャケット106により冷却される。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、出口通路103内に位置する隔壁104は排気ガスにさらされるため出口通路103の周壁よりも高温になる。そのため、機

関運転時においては隔壁104の熱膨張が拘束されて塑性変形が生じる程の高い圧縮応力が発生し、また、機関運転の停止による隔壁温度の低下時には塑性変形が生じているため引っ張り応力が発生する。このような応力の繰り返し作用により、隔壁104やその周辺部に疲労によって亀裂107が発生することがある。特に、マニホールド本体101を冷却水ジャケット106により冷却する場合、機関運転の停止時には冷却水温度が高くなるため、隔壁104の温度低下が出口通路103の周壁の温度低下よりも早くなり、大きな引っ張り応力が作用して亀裂発生を助長する。

【0004】 そこで、隔壁の出口側端に凹部を設け、その凹部内に補強部材を挿入することが提案されているが（実開昭63-96216号公報参照）、補強部材と隔壁との熱膨張率の相違により、補強部材と凹部の内面との剥離や、補強部材の周囲における亀裂発生のある。

【0005】 また、隔壁内に半月形状のスリットを形成し、そのスリットの内面に沿って溝を形成し、その溝に半月形の耐熱ピースを挿入することが提案されているが（実開昭63-121号公報参照）、その溝形成部における応力集中により亀裂発生のある。

【0006】 また、隔壁の出口側端に単一のスリットを設けることが従来より行われているが、そのような単一のスリットを設けても何ら亀裂防止には効果がないことが確認されている。

【0007】 本発明は上記従来技術の問題を解決することのできる排気マニホールドを提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】 本件第1発明の特徴とするところは、多気筒内燃機関の排気ポートに連通する複数の入口通路と、排気ターボ過給機の入口に連通する単一の出口通路とを備え、各入口通路は排気ガスの流れ方向に応じて2つにグループ分けされ、一方のグループの入口通路から出口通路に向かう排気ガスと他方のグループの入口通路から出口通路に向かう排気ガスとが干渉しないように、その出口通路を2つに隔てる隔壁が設けられている排気マニホールドにおいて、その隔壁は出口通路の周壁を構成するマニホールド本体とは別の部材で構成されると共にマニホールド本体に固定され、その隔壁と出口通路の上流側の内面との間に隙間が形成されている点にある。

【0009】 本件第2発明の特徴とするところは、多気筒内燃機関の排気ポートに連通する複数の入口通路と、排気ターボ過給機の入口に連通する単一の出口通路とを備え、各入口通路は排気ガスの流れ方向に応じて2つにグループ分けされ、一方のグループの入口通路から出口通路に向かう排気ガスと他方のグループの入口通路から出口通路に向かう排気ガスとが干渉しないように、その

出口通路を2つに隔てる隔壁が設けられている排気マニホールドにおいて、その隔壁により隔てられる出口通路の一方側と他方側とを連通する少なくとも2箇所のスリットが、互いに間隔をおいて隔壁の出口側端より上流側に向かうように形成されている点にある。

#### 【0010】

【作用】本件第1発明の構成によれば、隔壁は出口通路の周壁を構成するマニホールド本体とは別の部材で構成され、出口通路の上流側の内面との間に隙間が形成されているため、温度上昇による熱膨張を殆ど若しくは全く拘束されず、その内部に発生する熱応力を低減若しくはなくすることができる。

【0011】本件第2発明の構成によれば、隔壁の出口側端より上流側に向かうよう形成されている少なくとも2箇所のスリットの間では、温度上昇による熱膨張の拘束が低減され、その内部に発生する熱応力が低減される。

#### 【0012】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。

【0013】図1および図2に示す第1実施例の排気マニホールド1は、鋳鉄製のマニホールド本体2と、このマニホールド本体2とは別のSUS材等の耐熱材製の隔壁3とから構成されている。そのマニホールド本体2は、多気筒内燃機関の排気ポートに連通する複数の入口通路4a、4b、4c、4d、4e、4fと、排気ターボ過給機の入口に連通する単一の出口通路5とを備え、各入口通路4a、4b、4c、4d、4e、4fは図2において矢印で示すように排気ガスの流れ方向に応じて2つにグループ分けされている。またマニホールド本体2は、一方のグループの入口通路4a、4b、4cから出口通路5に向かう排気ガスを案内する第1中間通路6と、他方のグループの入口通路4d、4e、4fから出口通路5に向かう排気ガスを案内する第2中間通路7とを備える。また、マニホールド本体2には各通路4a、4b、4c、4d、4e、4f、5、6、7を覆う水冷ジャケット9が一体的に設けられている。

【0014】その隔壁3は隔壁本体3aとフランジ部3bとからなり、その隔壁本体3aは一方のグループの入口通路4a、4b、4cから出口通路5に向かう排気ガスと他方のグループの入口通路4d、4e、4fから出口通路5に向かう排気ガスとが干渉しないように、その出口通路5内に配置され、そのフランジ部3bは、出口通路5を構成する周壁の出口側端面にボルトによって固定される。この固定のため、そのフランジ部3bと出口通路5を構成する周壁とにボルト孔3b'、5'が形成されている。この隔壁3の固定状態において、その隔壁本体3aと出口通路5の上流側の内面5aとの間に隙間 $\delta$ が形成されている。なお、その隙間 $\delta$ の具体的寸法は、隔壁3による排気ガスの干渉防止効果が損なわれる

ことなく、且つ、出口通路5の周壁による隔壁3の熱膨張の拘束が過大にならない範囲に適宜設定する。

【0015】上記構成によれば、隔壁3はマニホールド本体2とは別の部材で構成され、出口通路5の上流側の内面5aとの間に隙間 $\delta$ が形成されているため、温度上昇による熱膨張を殆ど若しくは全く拘束されず、その内部に発生する熱応力を低減若しくはなくすることができる。これにより、隔壁3およびその周辺部における亀裂発生を防止することができる。

【0016】図3～図5に示す第2実施例の排気マニホールド11は鋳鉄製であって、多気筒内燃機関の排気ポートに連通する複数の入口通路14a、14dと、排気ターボ過給機の入口に連通する単一の出口通路15とを備え、各入口通路14a、14dは図4において矢印で示すように排気ガスの流れ方向に応じて2つにグループ分けされている。また排気マニホールド11は、一方のグループの入口通路14aから出口通路15に向かう排気ガスを案内する第1中間通路16と、他方のグループの入口通路14dから出口通路15に向かう排気ガスを案内する第2中間通路17とを備える。また、排気マニホールド11には各通路14a、14d、15、16、17を覆う水冷ジャケット19が一体的に設けられている。

【0017】その一方のグループの入口通路14aから出口通路15に向かう排気ガスと他方のグループの入口通路14dから出口通路15に向かう排気ガスとが干渉しないように、その出口通路15を2つに隔てる隔壁13が排気マニホールドと一体的に設けられている。その隔壁13により隔てられる出口通路15の一方側と他方側とを連通する2箇所のスリット20、21が、互いに間隔をおいて隔壁15の出口側端より上流側に向かうよう形成されている。各スリット20、21の幅 $t$ および深さ $D$ は、隔壁13による排気ガスの干渉防止効果が損なわれることなく、且つ、出口通路15の周壁による隔壁13の熱膨張の拘束が過大にならない範囲に適宜設定する。本実施例では幅 $t$ は1～1.5mm程度とされ、深さ $D$ は隔壁13の深さの1/3程度とされている。また、図5に示すように、各スリット20、21の底部はスリット幅 $t$ の3倍程度の径の孔形状部20a、21bとされ、応力集中が防止されている。

【0018】上記構成によれば、隔壁13隔壁の出口側端より上流側に向かうよう形成されている2箇所のスリット20、21の間では、温度上昇による熱膨張の拘束が低減され、その内部に発生する熱応力が低減されるので、隔壁3およびその周辺部における亀裂発生を防止することができる。

【0019】なお、本発明は上記実施例に限定されるものではない。例えば、第1実施例ではマニホールド本体と隔壁とを異なる材質としたが同材質であってもよく、また、そのマニホールド本体と隔壁との固定手段もボル

トに限定されない。また、上記第2実施例では隔壁に形成するスリットを2箇所としたが3箇所以上であってもよい。また、上記各実施例では水冷ジャケットを備えた排気マニホールドに本発明を適用したが、空冷式の排気マニホールドにも本発明を適用することができる。

【0020】

【発明の効果】本発明の排気マニホールドによれば、出口通路を隔てる隔壁の熱膨張の拘束を低減し若しくは全くなくすことにより、隔壁およびその周辺部における亀裂発生を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例の排気マニホールドの斜視図

【図2】本発明の第1実施例の排気マニホールドの断面図

図

【図3】本発明の第2実施例の排気マニホールドの斜視図

【図4】本発明の第2実施例の排気マニホールドの断面図

【図5】本発明の第2実施例の排気マニホールドの要部の断面図

【図6】従来の排気マニホールドの斜視図

【符号の説明】

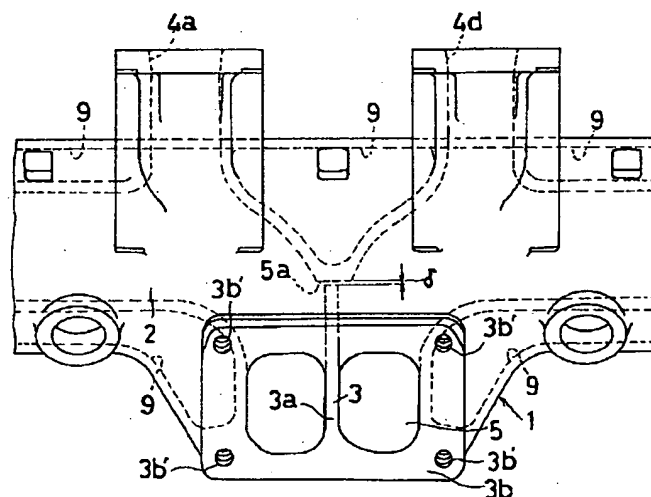
3、13 隔壁

4a～4f、14a～14f 入口通路

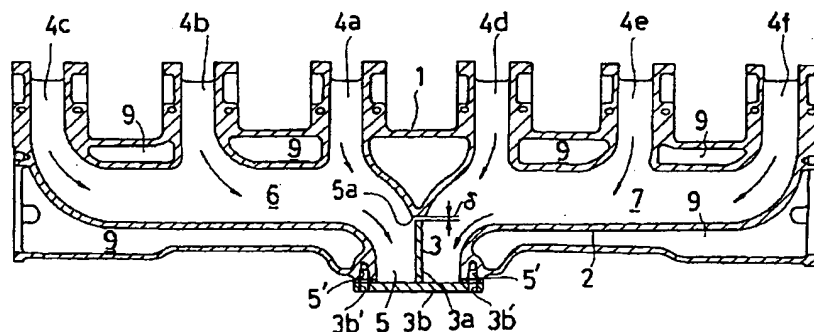
5、15 出口通路

20、21 スリット

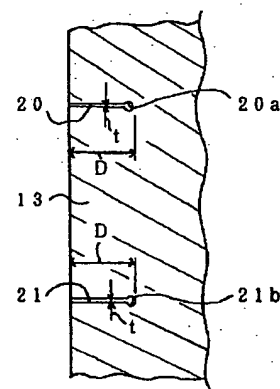
【図1】



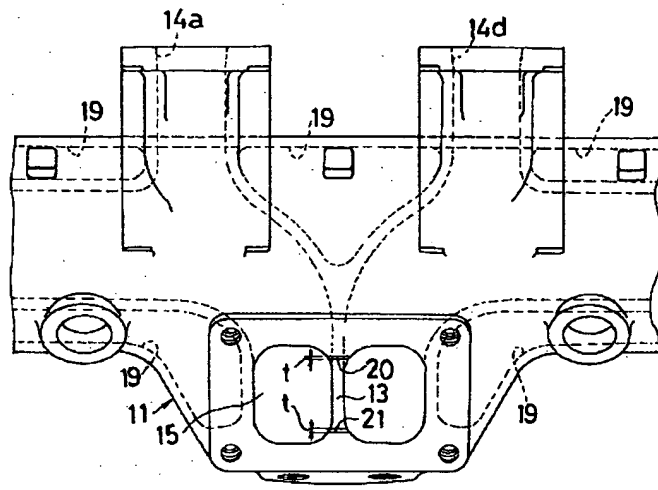
【図2】



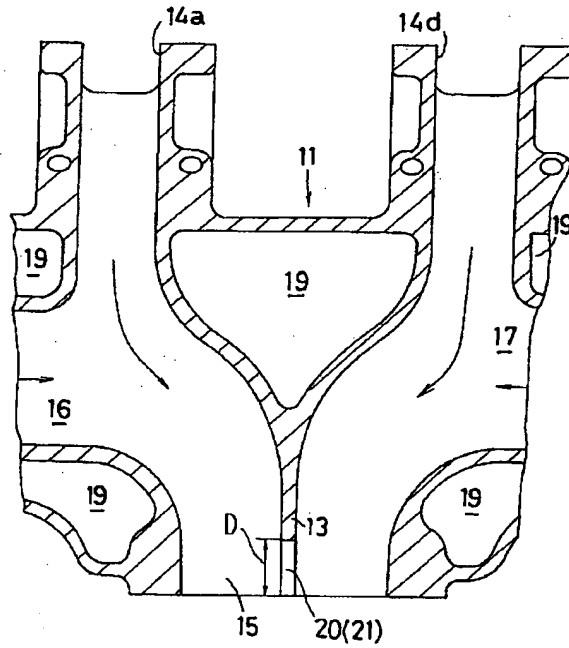
【図5】



【図 3】



【図 4】



【図 6】

